

PAT-NO: JP410144506A
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 10144506 A
TITLE: OVERCURRENT/OVERVOLTAGE PROTECTIVE ELEMENT
PUBN-DATE: May 29, 1998

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

TOSAKA, HISANAO
YAMAMOTO, TAKASHI

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

TDK CORP

COUNTRY

N/A

APPL-NO: JP08294190

APPL-DATE: November 6, 1996

INT-CL (IPC): H01C007/12, H01C007/02 , H01C007/10 , H01C007/13

ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an overcurrent/overvoltage protective element wherein a surface mounting type element is realized for meeting a requirement for thinner size and the number of manufacturing process is reduced for lower cost.

SOLUTION: Terminal electrodes 4b and 5b formed on the side surfaces of a varistor element assembly 3 are provided while connected to electrodes 4a and 5a on both principal surfaces of a varistor 1, respectively. An electrode 7 on the surface reverse to the surface of a thermistor 2 joining with a varistor 1 is extended to the end part side of a thermistor element assembly 6 as a terminal electrode, thereby a three-terminal surface mounting type

protective
element is constituted. And a serious connection two-terminal
surface mounting
type protective element in which the terminal electrode 5b is omitted
is also
constituted. In addition, in a surface mounting type element or an
element
having a lead electrode, no electrode is provided on one principal
surface of
the thermistor element assembly 6, and the surface provided with no
electrode
is joined to the surface of the varistor 1 on which the electrode 5a
is formed,
to share the electrode 5a as an electrode of the thermistor 2.

COPYRIGHT: (C)1998,JPO

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平10-144506

(43)公開日 平成10年(1998) 5月29日

(51)Int.Cl.⁶

識別記号

F I

H 0 1 C 7/12
7/02
7/10
7/13

H 0 1 C 7/12
7/02
7/10
7/13

審査請求 未請求 請求項の数4 O L (全 6 頁)

(21)出願番号 特願平8-294190

(22)出願日 平成8年(1996)11月6日

(71)出願人 000003067

ティーディーケイ株式会社

東京都中央区日本橋1丁目13番1号

(72)発明者 戸坂 久直

東京都中央区日本橋一丁目13番1号 ティーディーケイ株式会社内

(72)発明者 山本 隆

東京都中央区日本橋一丁目13番1号 ティーディーケイ株式会社内

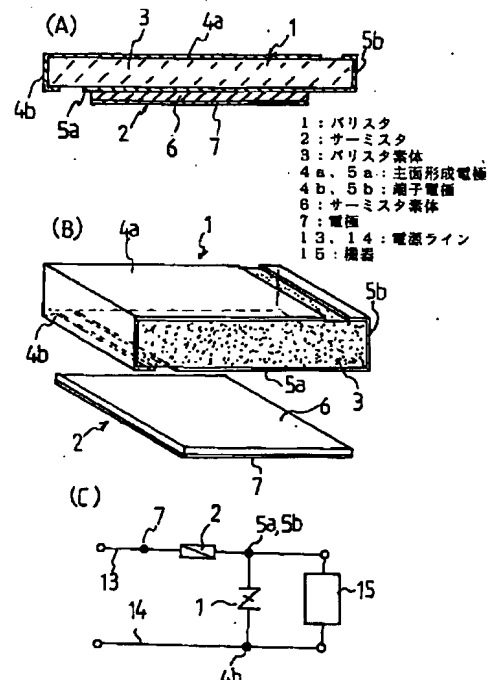
(74)代理人 弁理士 若田 勝一

(54)【発明の名称】 過電流過電圧保護素子

(57)【要約】

【課題】表面実装型の素子を実現して薄型化の要求に応えることができる過電流過電圧保護素子を提供する。また、製造工数を低減してコストが低減された過電流過電圧保護素子を提供する。

【解決手段】バリスタ1の両主面の電極4a、5aにそれぞれ接続してバリスタ素体3側面に形成された端子電極4b、5bを有する。サーミスタ2のバリスタ1との接合面と反対側の面の電極7をサーミスタ素体6の端部側に延長して端子電極とすることにより、3端子表面実装型の保護素子を構成する。また、前記端子電極5bを省略した直列接続2端子表面実装型の保護素子を構成する。また、表面実装型またはリード電極を有するものにおいて、サーミスタ素体6には一方の主面には電極を設けず、その電極を設けない面をバリスタ1の電極5a形成面に接合して電極5aをサーミスタ2の電極として共用する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】両主面に電極が設けられた平板状をなすセラミックバリスタと、該バリスタに対してその一方の主面に重ねて接合された薄平板状のプラスチック正特性サーミスタとからなり、

前記バリスタは、その両主面の電極にそれぞれ接続してバリスタ素体側面に形成された端子電極を有し、かつ、前記サーミスタのバリスタとの接合面と反対側の面の電極をサーミスタ素体の端部側に延長して端子電極とすることにより、3端子表面実装型の保護素子を構成したことを特徴とする過電流過電圧保護素子。

【請求項2】両主面に電極が設けられた平板状をなすセラミックバリスタと、該バリスタに対してその一方の主面に重ねて接合された薄平板状のプラスチック正特性サーミスタとからなり、

前記バリスタは、サーミスタとの接合面の反対側の主面の電極に接続してバリスタ素体の側面に形成された端子電極を有し、かつ、

前記サーミスタのバリスタとの接合面と反対側の面の電極をサーミスタ素体の端部側に延長して端子電極とすることにより、直列接続2端子表面実装型の保護素子を構成したことを特徴とする過電流過電圧保護素子。

【請求項3】請求項1または2において、前記バリスタのサーミスタ接合側の主面に形成した電極を、サーミスタのバリスタ側電極として共用したことを特徴とする過電流過電圧保護素子。

【請求項4】両主面に電極が設けられた平板状をなすセラミックバリスタと、該バリスタに対してその一方の主面に重ねて固着された薄平板状のプラスチック正特性サーミスタとからなり、

前記バリスタのサーミスタ接合側の主面に形成した電極を、サーミスタのバリスタ側電極として共用し、

前記バリスタの両主面、またはバリスタのサーミスタ接合側の面の反対側の電極面と、前記サーミスタのバリスタ固着面の反対側の電極面にそれぞれリード電極を設けたことを特徴とする過電流過電圧保護素子。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、薄平板状のプラスチック正特性サーミスタとセラミックバリスタとを接合して構成される過電流過電圧保護素子に関する。

【0002】

【従来の技術】ヒューズや正特性サーミスタ等の過電流保護素子と、バリスタやダイオード等の過電圧保護素子は、一般的には、それぞれ個別部品として構成され、機器に実装されている。

【0003】一方、特開平1-310509号公報には、バリスタと正特性サーミスタとを、両者の電極どうしを接合することによって一体化し、両者の接合部およびバリスタとサーミスタの他方向の面に設けた電極にリ

ード電極を設けたものが提案されており、この保護素子においては、バリスタに機器を並列に接続しておき、サージ電圧発生時にバリスタに流れる電流によってバリスタが発熱すると、その熱がサーミスタに伝わってサーミスタの温度が上昇してその抵抗値が上り、これにより、バリスタに並列接続された機器が保護されるのみならず、サーミスタ、バリスタが保護される。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】上述のように、過電流保護素子と過電圧保護素子とを個別に構成して機器の基板に実装する場合には、部品点数および実装工数が多くなり、実装スペースも大きくなり、その結果、量産性も劣るという問題点があった。

【0005】また、前記特開平1-310509号公報に記載のように、バリスタ、サーミスタの各両主面に電極を形成して接合し、リード電極を設けた構造においては、表面実装型とすることはできず、近年における薄型化の要求に応えることができないという問題点があった。また、バリスタとサーミスタの各主面にそれぞれ電極を形成して接合するため、製造工数が多く、コストアップを招くという問題点があった。

【0006】本発明の第1の目的は、過電流保護素子と過電圧保護素子とを一体化することにより、これらの素子をそれぞれ個別に設ける場合の前記問題点を解決すると共に、表面実装型の素子を実現して薄型化の要求に応えることができる過電流過電圧保護素子を提供することにある。また、本発明の第2の目的は、前記過電流保護素子と過電圧保護素子とを一体化すると共に、製造工数を低減してコストが低減された過電流過電圧保護素子を提供することにある。

【0007】

【課題を解決するための手段】請求項1、2の過電流過電圧保護素子は、前記第1の目的を達成するものであり、請求項1のものは、両主面に電極が設けられた平板状をなすセラミックバリスタと、該バリスタに対してその一方の主面に重ねて接合された薄平板状のプラスチック正特性サーミスタとからなり、前記バリスタは、その両主面の電極にそれぞれ接続してバリスタ素体側面に形成された端子電極を有し、かつ、前記サーミスタのバリスタとの接合面と反対側の面の電極をサーミスタ素体の端部側に延長して端子電極とすることにより、3端子表面実装型の保護素子を構成したことを特徴とする。

【0008】また、請求項2の過電流過電圧保護素子は、両主面に電極が設けられた平板状をなすセラミックバリスタと、該バリスタに対してその一方の主面に重ねて接合された薄平板状のプラスチック正特性サーミスタとからなり、前記バリスタは、サーミスタ接合面と反対側の主面の電極に接続してバリスタ素体の側面に形成された端子電極を有し、かつ、前記サーミスタのバリスタとの接合面と反対側の面の電極をサーミスタ素体の端部

まで延長して端子電極とすることにより、直列接続2端子表面実装型の保護素子を構成したことを特徴とする。

【0009】請求項3の過電流過電圧保護素子は、請求項1、2のように表面実装型に構成したものにおいて、前記第2の目的を達成するため、前記バリスタのサーミスタ接合側の面の主面に形成した電極を、サーミスタのバリスタ側電極として共用したことを特徴とする。

【0010】請求項4の過電流過電圧保護素子は、リード電極を有するものにおいて、前記第2の目的を達成するものであり、両主面に電極が設けられた平板状をなすセラミックバリスタと、該バリスタに対してその一方の主面に重ねて接合された薄平板状のプラスチック正特性サーミスタとからなり、前記バリスタのサーミスタ側の主面に形成した電極を、サーミスタのバリスタ側電極として共用し、前記バリスタの両主面、またはバリスタのサーミスタ接合側の面の反対側の電極面と、前記サーミスタのバリスタ接合面の反対側の電極面にそれぞれリード電極を設けたことを特徴とする。

【0011】

【作用】請求項1においては、平板状のバリスタの一方の主面に、薄型にしても破損しにくく、かつ初期抵抗が低いプラスチック製の正特性サーミスタを接合する構造とし、サーミスタのバリスタ接合側の反対側の面の電極およびバリスタ素体の側面に設けた電極を基板への実装のための端子電極としたので、過電流過電圧保護素子全体として薄型のものが実現でき、サーミスタ側を実装面とすることにより、バリスタ素体の側面の端子電極の浮きを小とし、基板に容易に半田付け可能な3端子型の表面実装型のものが実現される。

【0012】請求項2においては、請求項1と同様に、薄型にしても破損しにくく、かつ初期抵抗が低いプラスチック製の正特性サーミスタをバリスタに接合する構造として直列接続2端子型のものを構成したものであり、サーミスタ側の面を基板への実装面とすることにより、バリスタ素体の側面の端子電極の浮きを小とし、印刷基板に容易に半田付け可能な直列接続2端子型のものが実現される。

【0013】請求項3においては、表面実装型の保護素子において、サーミスタのバリスタ接合側の電極をバリスタの電極で共用することにより、サーミスタの片側の電極形成工程が省略できる。

【0014】請求項4においては、リード電極を有する保護素子において、請求項3の場合と同様の電極形成工程が省略できる。

【0015】

【発明の実施の形態】図1(A)は本発明による過電流過電圧保護素子の一実施例を示す断面図、図1(B)は該保護素子の分解斜視図、図1(C)は該保護素子の用途の一例を示す回路図、図2は該実施例の基板への取付け構造を示す斜視図である。

【0016】図1、図2において、1は過電圧保護素子としてのバリスタ、2は過電流保護素子としての正特性サーミスタであり、これらを一体に重ねることにより過電流過電圧保護素子が構成される。バリスタ1は、酸化亜鉛系、酸化チタン系、チタン酸ストロンチウム系等の酸化物焼結体あるいは炭化珪素系等の焼結体からなるバリスタ素体3と、バリスタ素体3の両主面に形成された電極4a、5aと、これらの電極4a、5aにそれぞれ接続してバリスタ素体3の側面に形成された端子電極4b、5bとからなる。

【0017】バリスタ素体3は、例えば酸化亜鉛に対し、所定の特性を得るための酸化物等を秤量添加し、これにバインダーを加えてスリラーとし、熱風乾燥により造粒し、その粉末材料をプレスして成形体を得、その後焼成し、その焼成体に前記電極4a、4b、5a、5bとしての銀等の導体ペーストを印刷や塗布により付けて焼成してなるものである。

【0018】一方、サーミスタ2は、図1(B)に示すように、サーミスタ素体6の片面に電極7を形成したもので、サーミスタ素体6は、例えばポリエチレン、ポリフッ化ビニリデン(PVDF)等の結晶性重合体に、例えば炭化タングステン等の導電性粉末を混合して形成されたいわゆるプラスチックサーミスタであり、該サーミスタ素体6の片面に、ニッケル、銅等のメッキ、蒸着等により、あるいはニッケル、銅等の金属箔を熱圧着等で固着することにより、電極7が設けられる。

【0019】このようにして構成されたバリスタ1とサーミスタ2は、電極5aが形成された一主面と、サーミスタ2の電極7が形成されていない面とを、熱圧着や、導電性接着剤による接着を行うことにより、図1(A)に示すように一体化された過電流過電圧保護素子を得る。すなわち、バリスタ1の一方の主面に形成された電極5aがサーミスタ2の片面の電極として共用される。

【0020】この保護素子は、図2に示すように、バリスタ素体3の側面部の電極4b、5bが端子電極となり、また、サーミスタ2においては、電極7をサーミスタ素体6の端部まで延長してその一部を端子電極とし、基板8の導体パターン9、10、11にそれぞれ半田12により電気的に接続し、固定する。

【0021】このように3端子表面実装型を構成すると、プラスチックサーミスタ2は、例えば0.3mm程度の薄い厚みに形成できるため、基板8からのバリスタ1の端子電極4b、5bの浮きを小さくでき、よって半田付けはサーミスタ2による浮きを無視でき、容易に半田付けでき、3端子表面実装型が実現できる。また、プラスチックサーミスタ2の比抵抗は、一般にはおよそ0.5Ω・cm程度であり、そのサイズを5mm×5mm×0.3mmとした場合、抵抗値は約0.06Ωと非常に低く、通常使用時にはほぼ導体とみなされる。

【0022】この保護素子は、図1(C)に示すよう

に、電源ライン13、14のうち、一方の電源ライン13に、サーミスタ2の電極7を接続し、バリスタ1の一方の端子電極5b(サーミスタ2のバリスタ側電極5a)を保護対象の機器15の一端に接続し、バリスタ1の他方の端子電極4bを機器15の他端に接続したものである。

【0023】上記実施例において、サーミスタ2のバリスタ1との接合面にも電極を形成し、バリスタ1の電極5aと接合してもよいが、バリスタ1の電極5aをサーミスタのバリスタ側の電極として共用することにより、サーミスタ2のバリスタ1側の電極形成工程が省略でき、コスト低減に寄与できる。また、電極5aを共用することにより、熱的結合も良好となり、バリスタ1への通電により発生した熱がサーミスタ2にすみやかに伝達され、熱的暴走がより良く抑制される。

【0024】図3(A)は本発明の保護素子の他の実施例を示す断面図、図3(B)は該保護素子の分解斜視図、図3(C)は該保護素子の用途の一例を示す回路図、図4(A)は該実施例の保護素子の基板への実装構造を示す断面図である。

【0025】本実施例は、直列接続2端子表面実装型の保護素子を構成するものであり、バリスタ1Aは、図3(A)、(B)に示すように、サーミスタ2Aと反対側の主面の電極4aに接続してバリスタ素体3の側面に形成された端子電極4bを有し、サーミスタ2Aのバリスタ1Aとの接合面と反対側の面の電極7をサーミスタ素体6の端部まで延長して端子電極とし、図4(A)に示すように、サーミスタ2Aの電極7の端部と、バリスタ1Aの端子電極4bとを、それぞれ基板8の導体パターン16、17に半田12によって接続したものである。本実施例においても、サーミスタ2Aのバリスタ1Aとの接合面には電極を形成しておかず、バリスタ1Aの電極5aの形成面にサーミスタ1Aを熱圧着または導電性接着剤によって接着することにより、バリスタ1Aのサーミスタ側の電極5aをサーミスタ2Aのバリスタ側の面の電極として共用したものである。

【0026】本実施例においては、図3(C)に示すように、電源ライン13、14間に、機器15に対して並列接続してこの保護素子を挿入することにより、バリスタ1Aが熱暴走することを抑える。すなわち、サージ電圧が持続した場合、バリスタ1Aへの通電によってバリスタ1Aが発熱すると、バリスタ電圧の低下を生じ、さらにバリスタ1Aに流れる電流が増加するという熱暴走を防止することができる。

【0027】図4(B)、(C)は、表面実装型ではなく、リード電極を有する過電流過電圧保護素子に関する本発明の他の実施例であり、図4(B)の例は、バリスタ主体20の両主面に電極21、22形成したバリスタ1Bと、サーミスタ素体23の一方の主面に電極24を形成したサーミスタ2Bとを、該サーミスタ2Bの電極

24を形成していない面をバリスタ1Bの電極21形成面に熱圧着あるいは導電性接着剤によって接合し、接合面の反対側の面の電極22、24にそれぞれリード電極25、26を半田付けや溶接等によって固着したものである。この図4(B)の例は直列接続2端子型保護素子を構成し、図3の実施例に対応する。

【0028】図4(C)の例は、図4(B)の例において、バリスタ素体20の一方の主面に設ける電極21を素体周囲まで形成してバリスタ1Cを構成し、該バリスタ1Cの電極21形成面に、前記サーミスタ2Bの電極24形成面の反対側の面を接合し、前記電極21にもリード電極27を固着して設けたものであり、図1、図2の3端子型に対応するものである。

【0029】図4(B)、(C)の実施例によれば、リード電極を有する過電流過電圧保護素子において、サーミスタ2B側の片面の電極形成工程を省略でき、保護素子のコスト低減に寄与しうる。

【0030】

【発明の効果】請求項1によれば、サーミスタとして薄型化できかつ初期抵抗が低いプラスチックサーミスタを用いると共に、バリスタの両主面の電極にそれぞれ接続してバリスタ素体側面に形成された端子電極を有し、かつサーミスタのバリスタとの接合面と反対側の面の電極をサーミスタ素体の端部側に延長して端子電極とすることにより、3端子表面実装型の保護素子を構成したものであり、プラスチックサーミスタが薄く形成でき、かつサーミスタ側を実装面とすることにより、バリスタの側面の端子電極の基板からの浮きが少なくでき、複合保護素子であるといえども表面実装型の素子を実現することが可能となり、薄型化の要求に応えることができる。

【0031】請求項2においては、請求項1と同様に薄型化可能としかつ初期抵抗が低いプラスチック正特性サーミスタをバリスタに接合して直列接続2端子表面実装型の保護素子を構成したものであり、請求項1と同様に、複合型保護素子の薄型化と、表面実装型の素子が実現できる上、バリスタの熱暴走を防止することができ、バリスタの破壊を防止し、再使用を可能とすることができる。

【0032】請求項3によれば、請求項1または2において、前記バリスタのサーミスタ側の主面に形成した電極を、サーミスタのバリスタ側電極として共用したので、サーミスタの片側の電極形成工程が省略でき、保護素子のコスト低減に寄与できる。また、サーミスタとバリスタとの間の電極層の厚みが薄く形成されるため、サーミスタとバリスタとの間の熱的結合が良好となり、バリスタの熱的暴走をより良く抑えることができる。

【0033】請求項4によれば、リード電極を有する保護素子において、請求項3の場合と同様の効果をあげることができる。

【図面の簡単な説明】

7

【図1】(A)は本発明による過電流過電圧保護素子の一実施例を示す断面図、(B)は該保護素子の分解斜視図、(C)は該保護素子の用途の一例を示す回路図である。

【図2】図1の実施例の基板への取付け構造を示す斜視図である。

【図3】(A)は本発明の保護素子の他の実施例を示す断面図、(B)は該保護素子の分解斜視図、(C)は該保護素子の用途の一例を示す回路図である。

【図4】(A)は図3の実施例の保護素子の基板への実装構造を示す断面図、(B)、(C)はそれぞれリード

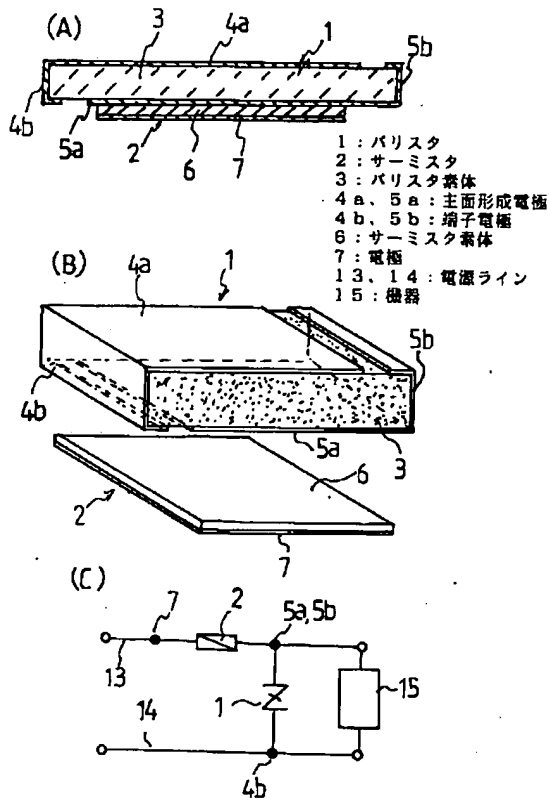
8

電極を有する保護素子についての本発明の他の実施例を示す斜視図である。

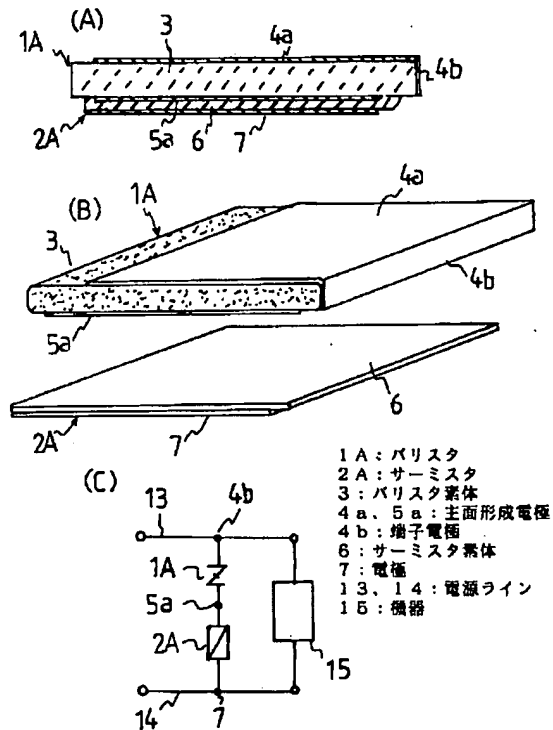
【符号の説明】

1、1A～1C：バリスタ、2、2A、2B：サーミスタ、3、20：バリスタ素体、4a、5a：主面形成電極、4b、5b：端子電極、6、23：サーミスタ素体、7：電極、8：基板、9～11：導体パターン、12：半田、13、14：電源ライン、15：機器、16、17：導体パターン、21、22、24：電極、25～27：リード電極

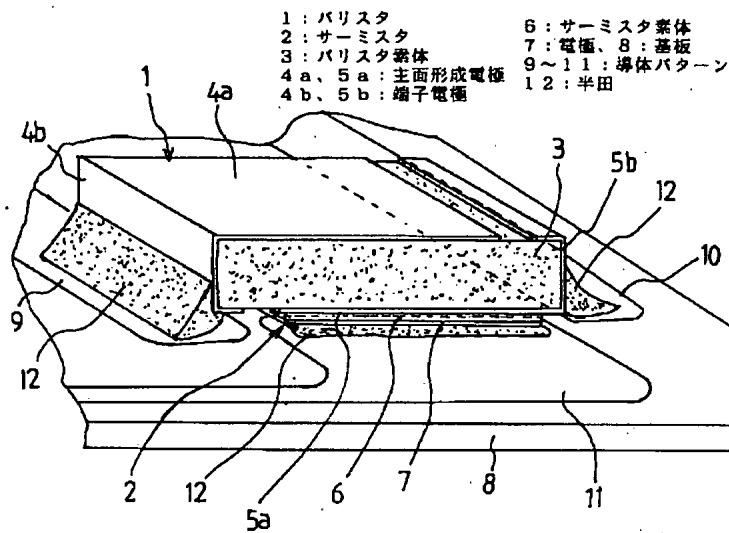
【図1】



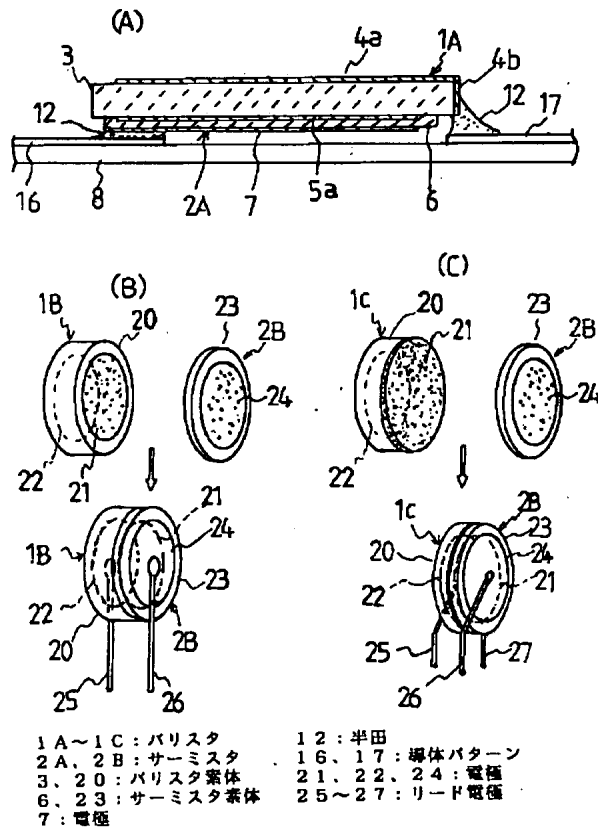
【図3】



【図2】



【図4】



* NOTICES *

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] This invention relates to the overcurrent overvoltage protection component constituted by joining thin plate-like a plastics positive thermistor and a ceramic varistor.

[0002]

[Description of the Prior Art] Generally, overcurrent protection components, such as a fuse and a positive thermistor, and overvoltage protection components, such as a varistor and diode, are constituted as discrete part, respectively, and are mounted in the device.

[0003] On the other hand to JP,1-310509,A, a varistor and a positive thermistor Unify by joining both electrodes and what prepared the lead electrode in the electrode prepared in the field of both joint and the other directions of a varistor and a thermistor is proposed. If the device is connected to juxtaposition at the varistor and a varistor generates heat in this protection component according to the current which flows to a varistor at the time of surge voltage generating The device by which parallel connection was carried out to the varistor is not only protected by this, but the heat gets across to a thermistor, the temperature of a thermistor rises, the resistance goes up, and a thermistor and a varistor are protected.

[0004]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] As mentioned above, when an overcurrent protection component and an overvoltage protection component were constituted according to an individual and having been mounted in the substrate of a device, components mark and mounting manday increased, and the mounting tooth space also became large, consequently there was a trouble that mass production nature was also inferior.

[0005] Moreover, an electrode could not be formed in each ***** of a varistor and a thermistor like a publication, and it could not join to said JP,1-310509,A, and could not consider as a surface mount mold in the structure which prepared the lead electrode, but there was a trouble that the demand of thin-shape-izing in recent years could not be met. Moreover, in order to form an electrode in each principal plane of a varistor and a thermistor, respectively and to join to it, there was a trouble that there was much manufacture manday and it caused a cost rise.

[0006] The 1st object of this invention is to offer the overcurrent overvoltage protection component which can realize the component of a surface mount mold and can meet the demand of thin-shape-izing while solving said trouble in the case of preparing these components according to an individual by unifying an overcurrent protection component and an overvoltage protection component, respectively. Moreover, the 2nd object of this invention is to offer the overcurrent overvoltage protection component with which manufacture manday was reduced and cost was reduced while unifying said overcurrent protection component and overvoltage protection component.

[0007]

[Means for Solving the Problem] The overcurrent overvoltage protection component of claims 1 and 2 is what attains said 1st object. The thing of claim 1 It consists of a ceramic varistor which makes plate-like [by which the electrode was prepared in both principal planes], and a thin plate-like plastics positive

thermistor joined to the principal plane of one of these in piles to this varistor. Said varistor has the terminal electrode which connected with the electrode of both the principal plane, respectively, and was formed in the varistor element assembly side face. And it is characterized by constituting the protection component of 3 terminal surface mount mold by extending the electrode of a plane of composition with the varistor of said thermistor, and the field of an opposite hand to the edge side of a thermistor element assembly, and considering as a terminal electrode.

[0008] Moreover, the ceramic varistor to which the overcurrent overvoltage protection component of claim 2 makes plate-like [by which the electrode was prepared in both principal planes], It consists of a thin plate-like plastics positive thermistor joined to the principal plane of one of these in piles to this varistor. Said varistor It has the terminal electrode which connected with the electrode of a thermistor plane of composition and the principal plane of an opposite hand, and was formed in the side face of a varistor element assembly. And it is characterized by constituting the protection component of a series-connection 2 terminal surface mount mold by extending the electrode of a plane of composition with the varistor of said thermistor, and the field of an opposite hand to the edge of a thermistor element assembly, and considering as a terminal electrode.

[0009] In what was constituted in the surface mount mold like claims 1 and 2, the overcurrent overvoltage protection component of claim 3 is characterized by sharing the electrode formed in the principal plane of the field by the side of thermistor junction of said varistor as a varistor lateral electrode of a thermistor in order to attain said 2nd object.

[0010] In that in which the overcurrent overvoltage protection component of claim 4 has a lead electrode The ceramic varistor which makes plate-like [which attains said 2nd object / by which the electrode was prepared in both principal planes], It consists of a thin plate-like plastics positive thermistor joined to the principal plane of one of these in piles to this varistor. The electrode formed in the principal plane by the side of the thermistor of said varistor is shared as a varistor lateral electrode of a thermistor. Both the principal planes of said varistor, or the electrode surface of the opposite hand of the field by the side of thermistor junction of a varistor, It is characterized by preparing a lead electrode in the electrode surface of the opposite hand of the varistor plane of composition of said thermistor, respectively.

[0011]

[Function] In claim 1, even if it makes it a thin shape at one principal plane of a plate-like varistor, it is hard to damage. And since it considered as the structure where initial resistance joins the low positive thermistor made from plastics and considered as the terminal electrode for mounting to a substrate of the electrode prepared in the side face of the electrode of the field of the opposite hand by the side of varistor junction of a thermistor, and a varistor element assembly By being able to realize a thin thing as the whole overcurrent overvoltage protection component, and making a thermistor side into a component side, the float of the terminal electrode of the side face of a varistor element assembly is made into smallness, and the thing of the surface mount mold of 3 terminal molds which can be soldered is easily realized by the substrate.

[0012] In claim 2, like claim 1, even if it makes it a thin shape, by constituting the thing of a series-connection 2 terminal mold as structure where are hard to damage and initial resistance joins the low positive thermistor made from plastics to a varistor, and making the field by the side of a thermistor into the component side to a substrate, the float of the terminal electrode of the side face of a varistor element assembly is made into smallness, and the thing of the series-connection 2 terminal mold which can be soldered is easily realized by the printing substrate.

[0013] In claim 3, the electrode formation process of one side of a thermistor can be skipped in the protection component of a surface mount mold by sharing the electrode by the side of varistor junction of a thermistor with the electrode of a varistor.

[0014] In claim 4, the same electrode formation process as the case of claim 3 can be skipped in the protection component which has a lead electrode.

[0015]

[Embodiment of the Invention] The circuit diagram in which the sectional view and drawing 1 (B) which show one example of the overcurrent overvoltage protection component according [drawing 1

(A)] to this invention show the decomposition perspective view of this protection component, and drawing 1 (C) shows an example of the application of this protection component, and drawing 2 are the perspective views showing the attaching structure to the substrate of this example.

[0016] In drawing 1 and drawing 2, 1 is a varistor as an overvoltage protection component, 2 is a positive thermistor as an overcurrent protection component, and an overcurrent overvoltage protection component is constituted by putting these on one. A varistor 1 consists of the varistor element assembly 3 which consists of oxide sintered compacts, such as a zinc oxide system, a titanium oxide system, and a strontium titanate system, or sintered compacts, such as a silicon carbide system, electrodes 4a and 5a formed in both the principal planes of the varistor element assembly 3, and terminal electrodes 4b and 5b which connected with these electrodes 4a and 5a, respectively, and were formed in the side face of the varistor element assembly 3.

[0017] The varistor element assembly 3 carries out weighing capacity addition of the oxide for acquiring a predetermined property etc. to a zinc oxide, adds a binder to this, makes it a thriller, is corned by hot air drying, presses the powder ingredient, acquires a Plastic solid, calcinates it after that, attaches conductive paste, such as silver as said electrodes 4a, 4b, 5a, and 5b, by printing or spreading, and comes to calcinate it on the baking object.

[0018] On the other hand, a thermistor 2 is what formed the electrode 7 in one side of the thermistor element assembly 6, as shown in drawing 1 (B). The thermistor element assembly 6 To for example, crystalline polymers, such as polyethylene and polyvinylidene fluoride - (PVDF) It is the so-called plastics thermistor which mixed conductive powder, such as tungsten carbide, and was fabricated. On one side of this thermistor element assembly 6 for example, by plating of nickel, copper, etc., vacuum evaporatio, etc. Or an electrode 7 is formed by fixing metallic foils, such as nickel and copper, by thermocompression bonding etc.

[0019] Thus, the constituted varistor 1 and a thermistor 2 obtain the overcurrent overvoltage protection component unified as shown in drawing 1 (A) by performing thermocompression bonding and adhesion according one principal plane in which electrode 5a was formed, and the field in which the electrode 7 of a thermistor 2 is not formed to electroconductive glue. That is, electrode 5a formed in one principal plane of a varistor 1 is shared as an electrode of one side of a thermistor 2.

[0020] As shown in drawing 2, the electrodes 4b and 5b of the lateral portion of the varistor element assembly 3 turn into a terminal electrode, and in a thermistor 2, this protection component extends an electrode 7 to the edge of the thermistor element assembly 6, uses that part as a terminal electrode, and it connects with the conductor patterns 9, 10, and 11 of a substrate 8 electrically with solder 12, respectively, and it fixes it to them.

[0021] Thus, if 3 terminal surface mount mold is constituted, since the plastics thermistor 2 can be formed in the thin thickness of about 0.3mm, the float of the terminal electrodes 4b and 5b of the varistor 1 from a substrate 8 can be made small, and therefore, soldering can disregard the float by the thermistor 2, can solder it easily, and can realize 3 terminal surface mount mold. Moreover, generally the specific resistance of the plastics thermistor 2 is about 0.5 ohm-cm extent, and when the size is set to 5mmx5mmx0.3mm, resistance is dramatically as low as about 0.06 ohms, and it is usually mostly considered at the time of an activity that it is a conductor.

[0022] As shown in drawing 1 (C), among the power-source lines 13 and 14, on one power-source line 13, this protection component connects the electrode 7 of a thermistor 2, connects one terminal electrode 5b (varistor lateral electrode 5a of a thermistor 2) of a varistor 1 to the end of the device 15 for protection, and connects other-end child electrode 4b of a varistor 1 to the other end of a device 15.

[0023] In the above-mentioned example, although an electrode may be formed also in a plane of composition with the varistor 1 of a thermistor 2 and you may join to electrode 5a of a varistor 1, by sharing electrode 5a of a varistor 1 as an electrode by the side of the varistor of a thermistor, the electrode formation process by the side of the varistor 1 of a thermistor 2 can be skipped, and it can contribute to cost reduction. Moreover, by sharing electrode 5a, thermal association also becomes good, the heat generated by energization to a varistor 1 is transmitted to a thermistor 2 whether you are Sumiya, and a thermal overrun is controlled better.

[0024] The circuit diagram in which the sectional view in which drawing 3 (A) shows other examples of the protection component of this invention, and drawing 3 (B) show the decomposition perspective view of this protection component, and drawing 3 (C) shows an example of the application of this protection component, and drawing 4 (A) are the sectional views showing the mounting structure to the substrate of the protection component of this example.

[0025] This example is what constitutes the protection component of a series-connection 2 terminal surface mount mold. Varistor 1A As shown in drawing 3 (A) and (B), it has terminal electrode 4b which connected with thermistor 2A and electrode 4a of the principal plane of an opposite hand, and was formed in the side face of the varistor element assembly 3. As the electrode 7 of a plane of composition with varistor 1 of thermistor 2A A and the field of an opposite hand is extended to the edge of the thermistor element assembly 6, it considers as a terminal electrode and it is shown in drawing 4 (A) The edge of the electrode 7 of thermistor 2A and terminal electrode 4b of varistor 1A are depended on the conductor patterns 16 and 17 of a substrate 8 solder 12, respectively, and it connects. Also in this example, electrode 5a by the side of the thermistor of varistor 1A is shared as an electrode of the field by the side of the varistor of thermistor 2A by not forming an electrode in a plane of composition with varistor 1 of thermistor 2A A, but pasting up Sir mistake 1A on the forming face of electrode 5a of varistor 1A with thermocompression bonding or electroconductive glue.

[0026] In this example, as shown in drawing 3 (C), it suppresses that varistor 1A carries out a thermal run away by carrying out parallel connection to a device 15, and inserting this protection component between the power-source line 13 and 14. That is, if varistor 1A generates heat by energization to varistor 1A when surge voltage continues, lowering of voltage at reference current is produced and the thermal run away that the current which flows to varistor 1A further increases can be prevented.

[0027] Drawing 4 (B) and (C) are other examples of this invention about the overcurrent overvoltage protection component which has not a surface mount mold but a lead electrode. The example of drawing 4 (B) To both the varistor subject's 20 principal planes, an electrode 21 and varistor 1B formed 22 times, Thermistor 2B which formed the electrode 24 in one principal plane of the thermistor element assembly 23 The field which does not form the electrode 24 of this thermistor 2B is joined to electrode 21 forming face of varistor 1B with thermocompression bonding or electroconductive glue, and the lead electrodes 25 and 26 are fixed by soldering, welding, etc. to the electrodes 22 and 24 of the field of the opposite hand of a plane of composition, respectively. The example of this drawing 4 (B) constitutes a series-connection 2 terminal mold protection component, and corresponds to the example of drawing 3 .

[0028] In the example of drawing 4 (B), the example of drawing 4 (C) forms the electrode 21 prepared in one principal plane of the varistor element assembly 20 to an element assembly perimeter, constitutes varistor 1C, it joins the field of the opposite hand of electrode 24 forming face of said thermistor 2B to electrode 21 forming face of this varistor 1C, fixes and forms the lead electrode 27 also in said electrode 21, and corresponds to drawing 1 and 3 terminal molds of drawing 2 .

[0029] According to the example of drawing 4 (B) and (C), in the overcurrent overvoltage protection component which has a lead electrode, the electrode formation process of one side by the side of thermistor 2B can be skipped, and it can contribute to the cost reduction of a protection component.

[0030]

[Effect of the Invention] While according to claim 1-izing can be carried out [thin shape] as a thermistor and initial resistance uses a low plastics thermistor By having the terminal electrode which connected with the electrode of both the principal planes of a varistor, respectively, and was formed in the varistor element assembly side face, and extending the electrode of a plane of composition with the varistor of a thermistor, and the field of an opposite hand to the edge side of a thermistor element assembly, and considering as a terminal electrode By constituting the protection component of 3 terminal surface mount mold, and a plastics thermistor's being able to form thinly, and making a thermistor side into a component side The float from the substrate of the terminal electrode of the side face of a varistor is made few, also although it says that it is a compound protection component, it becomes possible to realize the component of a surface mount mold, and the demand of thin-shape-izing can be met.

[0031] In claim 2, thin shape-ization is enabled like claim 1, and initial resistance joins a low plastics positive thermistor to a varistor, the protection component of a series-connection 2 terminal surface mount mold is constituted, like claim 1, when thin-shape-izing of a compound-die protection component and the component of a surface mount mold are realizable, the thermal run away of a varistor can be prevented, destruction of a varistor can be prevented, and a reuse can be made possible.

[0032] Since the electrode formed in the principal plane by the side of the thermistor of said varistor was shared as a varistor lateral electrode of a thermistor in claims 1 or 2 according to claim 3, the electrode formation process of one side of a thermistor can be skipped, and it can contribute to the cost reduction of a protection component. Moreover, since the thickness of the electrode layer between a thermistor and a varistor is formed thinly, thermal association between a thermistor and a varistor becomes good, and the thermal overrun of a varistor can be suppressed better.

[0033] According to claim 4, in the protection component which has a lead electrode, the same effectiveness as the case of claim 3 can be obtained.

[Translation done.]